

PCT/BE 00/00088
10/030111
#2

KONINKRIJK BELGIË



REC'D 15 AUG 2000	
WIPO	PCT

Hierbij wordt verklaard dat de aangehechte stukken eensluidende weergaven zijn van bij de octrooiaanvraag gevoegde documenten zoals deze in België werden ingediend overeenkomstig de vermeldingen op het bijgaand proces-verbaal van indiening.

Brussel, de 31. -7- 2000

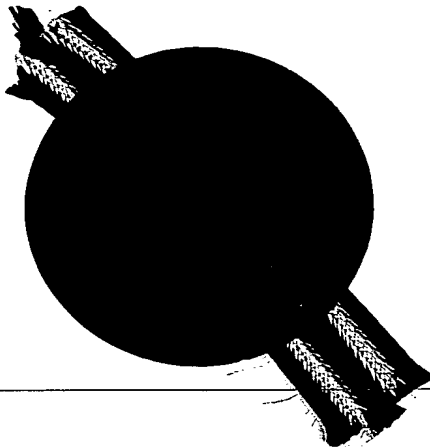
PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Voor de Directeur van de Dienst
voor de Industriële Eigendom

De gemachtigde Ambtenaar,

PETIT M.
Adjunct-Adviseur





MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN
DIENST VOOR DE INDUSTRIËLE EIGENDOM

PROCES-VERBAAL VAN INDIENING
VAN EEN OCTROOIAANVRAAG

Nr: 9900503

Heden, 23. - 7 - 1999

is bij de DIENST VOOR DE INDUSTRIËLE EIGENDOM een postzending toegekomen die een aanvraag bevat tot het verkrijgen van een uitvindingsoctrooi met betrekking tot : GEBRUIK VAN OPTISCHE GOLFGELEIDERTECHNOLOGIE IN EEN
SORTEERINRICHTING.

ingediend door : CRUYCKE Bernard

handelend voor : BARCO ELBICON N.V.
Industrieterrein Nieuwland
B 3200 AARSCHOT België

als erkende gemachtigde / advocaat / werkelijke vestiging van de aanvrager.

De ontvangst van bovenvermelde octrooiaanvraag werd heden ingeschreven te 14.55 uur.

De aanvraag, zoals ingediend, bevat de documenten die overeenkomstig artikel 16, § 1, van de wet van 28 maart 1984 vereist zijn tot het verkrijgen van een indieningsdatum.

De gemachtigde ambtenaar,

23. - 7 - 1999

Brussel,

J. V. Verstraeten

Gebruik van optische golfgeleidertechnologie in een sorteerinrichting

Technisch domein waartoe de uitvinding behoort

5 Onderhavige uitvinding situeert zich in het gebied van
sorteerinrichtingen.

Stand van de techniek

10 Gekende sorteerinrichtingen omvatten een transportsysteem dat te
sorteren producten naar een inspectie-eenheid brengt. Wanneer deze te
sorteren producten zich ter hoogte van de inspectie-eenheid bevinden,
worden ze geïnspecteerd, meestal met behulp van electromagnetische
straling, en aan de hand van de bekomen resultaten wordt een beslissing
15 genomen betreffende het al dan niet aanvaardbaar zijn van de producten.
Niet aanvaardbare producten, dit zijn ongewenste elementen of producten
van een lagere kwaliteit, worden uit de productstroom gehaald door middel
van een afwijseenheid, bijvoorbeeld een apparaat dat werkt op basis van
perslucht, en vormen een stroom van verworpen producten.

20 Voor de inspectie wordt bijvoorbeeld licht naar de te sorteren producten
gestuurd dat bijvoorbeeld zo gekozen is dat aanvaardbare en niet
aanvaardbare producten met het licht op een verschillende manier
interageren. In dat geval wordt het gereflecteerde licht opgemeten, en aan de
hand van dit opgemeten gereflecteerde licht wordt bepaald waar zich niet
aanvaardbare producten bevinden die uit de productstroom moeten
25 verwijderd worden.

30 Bij sorteerinrichtingen wordt niet enkel met gereflecteerd licht gewerkt:
elke vorm van interactie tussen de electromagnetische straling en het
product waarbij zowel gereflecteerde, getransmitteerde, geëmitteerde en/of,
wat golflengte en/of polarisatie betreft, getransformeerde,
electromagnetische straling kan worden opgevangen of opgemeten, en
daaruit wordt een besluit getrokken betreffende het al dan niet aanvaardbaar
zijn van de te sorteren producten.

Sorteerinrichtingen worden ingezet in de meest extreme productieomstandigheden, van bijvoorbeeld diepvriestemperatuur (-25°C) tot de warme omstandigheden in bijvoorbeeld de tabakverwerkende industrie (tot +40°C). Bovendien is een sorteerinrichting onderhevig aan trillingen.

5 Sorteerinrichtingen kunnen daarbij gebruik maken van meerdere bronnen die een nauwkeurige uitlijning vereisen.

Een van de problemen bij het gebruik van vrije-ruimte optica in sorteerinrichtingen zoals die heden gebruikt worden, is dan ook de stabiliteit ervan met betrekking tot temperatuur, trillingen.

10 Het is een doel van onderhavige uitvinding een oplossing te bieden voor bovengenoemde problemen.

Equivalent van de conclusies

Hiertoe wordt volgens de uitvinding gebruik gemaakt van optische
15 golfgeleidertechnologie, en dit in alle gebieden van het optische spectrum waarvan gebruik gemaakt wordt in sorteerinrichtingen. De optische golfgeleidertechnologie kan gebruikt worden om electromagnetische straling afkomstig van één of meer bronnen te laten invallen op de te sorteren producten, maar ook om de door de te sorteren producten gereflecteerde,
20 getransmitteerde, geëmitteerde en/of getransformeerde electromagnetische straling terug op te vangen en naar één of meer detectoren te sturen. In dat laatste geval kan de golfgeleidertechnologie bijvoorbeeld gebruikt worden om informatie te verkrijgen betreffende het verstrooiingspatroon van het licht door de te sorteren producten. De gebruikte componenten zijn bij voorkeur
25 geconnectoriseerd, wat bijdraagt tot de stabiliteit en de modulariteit van het systeem.

Aan de zenzijde, dit is daar waar electromagnetische straling afkomstig van een stralingsbron naar de te sorteren producten geleid wordt, is een sorteerinrichting volgens de uitvinding voorzien een of meerdere
30 lichtbronnen. Het licht, afkomstig van elk van deze lichtbronnen kan via inkoppeloptica ingekoppeld worden in optische golfgeleiders, waarbij er ten minste één optische golfgeleider voorzien is per lichtbron. Bovendien kan

een combineereenheid voorzien worden om licht uit deze optische golfgeleiders samen te brengen in één of meer golfgeleiders, uitgaande golfgeleiders genaamd, die elk een zekere hoeveelheid licht bevatten afkomstig van een of meerdere lichtbronnen. Focusseeroptica zorgt er voor dat de lichtbundel die de golfgeleider(s) verlaat, gefocusseerd wordt op de te sorteren producten. De combineereenheid hoeft evenwel niet via golfgeleiders aan de bronnen worden gekoppeld, maar kan deze ook in bevatten. De uitgaande golfgeleiders met hun focusseeroptica kunnen naar eenzelfde optische eenheid gebracht worden om bijvoorbeeld het product langs verschillende zijden te belichten, of naar meerdere optische eenheden of sorteerinrichtingen.

Volgens een voorkeursuitvoering zijn de lichtbronnen laserbronnen, maar ook LED's of andere lichtbronnen in het algemeen kunnen gebruikt worden bij de technologie volgens de uitvinding.

Aan de detectorzijde, dit is daar waar door de te sorteren producten gereflecteerde, getransmitteerde, geëmitteerde en/of getransformeerde electromagnetische straling naar één of meerdere detectoren wordt gestuurd, is een sorteerinrichting volgens de uitvinding voorzien van één of meer optische golfgeleiders.

Bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van meerdere optische golfgeleiders, die samen genomen zijn tot een bundel. Dergelijke bundel kan worden opgesplitst in een of meerdere, bij voorkeur substantieel concentrische, bundels. Volgens een verdere voorkeursuitvoering zijn deze substantieel concentrische bundels van elkaar gescheiden door middelen, bijvoorbeeld een ring, om overspraak tussen de bundels te vermijden. Elk van de substantieel concentrische bundels kan afzonderlijk naar detectoren of splitsingsoptica geleid worden, waar de door de te sorteren producten gereflecteerde, getransmitteerde, geëmitteerde en/of getransformeerde electromagnetische straling wordt verwerkt, teneinde een besluit te kunnen trekken betreffende de aanvaardbaarheid van de te sorteren producten.

De golfgeleidertechnologie kan dus gebruikt worden aan de zenzijde, of aan de detectorzijde of aan de zenzijde en aan de detectorzijde gelijktijdig.

5 **Korte beschrijving van de figuren**

Met het inzicht de kenmerken van de uitvinding beter aan te tonen, zijn hierna als voorbeelden zonder enig beperkend karakter enkele voorkeurdragende uitvoeringsvormen beschreven, met verwijzing naar de bijgaande tekeningen, waarin

10 Fig. 1 een principeschema voorstelt voor het combineren en focuseren van twee lichtbronnen in twee golfgeleiders;

Fig. 2 het principe weergeeft van inkoppeling in een optische golfgeleider met behulp van geconnectoriseerde opto-electronische componenten;

15 Fig. 3 een voorbeeld is van een achromatische focusseereenheid met één optische element;

Fig. 4 schematisch een systeem met optische golfgeleiders aan de zenzijde van een sorteerinrichting weergeeft;

20 Fig. 5 een schematische voorstelling is van de geometrie van een ontvangende golfgeleiderbundel volgens een voorkeursuitvoering; en

Fig. 6 schematisch een systeem met optische golfgeleiders aan de detectorzijde van een sorteerinrichting weergeeft.

Gelijke onderdelen in de verschillende figuren kregen gelijke referentienummers toegekend.

25

Detailuitwerking van tenminste 1 voorkeursuitvoering

Gebruik van optische golfgeleidertechnologie aan de zenzijde van een sorteerinrichting

30 Volgens de uitvinding (zie Fig. 1) wordt licht afkomstig van één of meerdere lichtbronnen 1, 2, al dan niet met een verschillende golflengte of golflengtespectrum $\Delta\lambda_1$, $\Delta\lambda_2$, in optische golfgeleiders 3, 4 ingekoppeld via

inkoppelopectica 5, 6. Deze inkoppelopectica 5, 6 kan bijvoorbeeld bestaan uit gradient index (GRIN)-lenzen of achromaatlenzen.

Het licht uit deze optische golfgeleiders 3, 4 wordt via een combineereenheid 7 samengebracht in één of meerdere golfgeleiders 8, 9 die elk licht bevatten van alle bovengenoemde lichtbronnen 1, 2. De combineereenheid 7 kan bestaan hetzij uit een systeem met dichroïsche elementen, hetzij uit fused optische golfgeleidertechnologie. Fig. 2 verduidelijkt het principe van inkoppeling van licht afkomstig van een laserbron 12 in een golfgeleider 13 met behulp van geconnectoriseerde opto-electronische componenten.

De lichtbundels $\Delta\lambda_1 + \Delta\lambda_2$ in de golfgeleiders 8, 9 worden gefocusseerd op de te sorteren producten door middel van focusseereenheden 10, 11 (zie Fig. 1). De optica in deze focusseereenheden 10, 11 zorgt er bij voorkeur voor dat licht van verschillende golflengten eenzelfde vlekgröte geeft ter hoogte van het te sorteren product. De optica in de focusseereenheden 10, 11 kan uit verscheidene componenten en/of lenzen bestaan om een flexibele opstelling te verkrijgen naar focusseerafstand en vereiste vlekdiámetro op het te sorteren product toe. Fig. 3 geeft een voorbeeld van een achromatische focusseereenheid 15. Licht dat uit een vezeluiteinde van de golfgeleider 8, 9 komt, valt in op een achromatische focusseereenheid 15 voorzien van slechts één lens 16. Deze lens 16 focusseert het licht op het te sorteren product 17.

Een dergelijke werkwijze garandeert ten allen tijde een perfecte uitlijning van de verschillende golflengten, waardoor de stabiliteit van de sorteermachine sterk verhoogd wordt. Het gebruik van golfgeleiders 3, 4, 8, 9 maakt het bovendien mogelijk de lichtbronnen 1, 2 op een afstand van de inspectie-eenheid te plaatsen, waardoor een efficiëntere koeling wordt mogelijk gemaakt. Dit maakt de sorteerinrichting stabiel wat betreft temperatuursinvloeden.

Een totaal systeem van de zenzijde van een sorteerinrichting volgens de uitvinding wordt geïllustreerd in Fig. 4. Hierbij wordt licht afkomstig van drie lichtbronnen 1, 2 met respectivelijke golglengtes $\Delta\lambda_1$, $\Delta\lambda_2$, $\Delta\lambda_n$ via

inkoppeloptica 5, 6 ingekoppeld in twee optische golfgeleiders 3, 4. De lichtbronnen zijn bij voorkeur Peltier gekoelde halfgeleiderlasers en/of vaste stof lasers, die superieure eigenschappen hebben wat betreft temperatuurstabiliteit, mode stabiliteit, pointing stabiliteit en zo meer, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld gas lasers. Een combineereenheid 7b, in dit geval een nxm combineereenheid, dwz met n ingaande en m uitgaande golfgeleiders, brengt het licht van de lichtbronnen 1, 2 samen in één golfgeleider 8, die dan een zekere hoeveelheid licht bevat van de lichtbronnen 1, 2, symbolisch aangegeven met $(i P\Delta\lambda_1 + j P\Delta\lambda_2)_m$. Deze golfgeleider 8 geleidt het licht naar een focusseereenheid 10, die er voor zorgt dat licht met golflengte $\Delta\lambda_1$ en licht met golflengte $\Delta\lambda_2$ een zelfde vlek grootte geeft ter hoogte van de te sorteren producten 17. Het licht wordt naar de te sorteren producten 17 geleid via een spiegel 18 met circulaire opening, en een roterende polygoon 19, die er op een gekende wijze voor zorgt dat het licht de te sorteren producten 17 afscant.

Gebruik van optische golfgeleidertechnologie aan de detectorzijde van een sorteerinrichting

Ook aan de detectorzijde kan de stabiliteit van de optica van een sorteerinrichting verhoogd worden door gebruik te maken van optische golfgeleidertechnologie. Bovendien worden hierdoor de uitlijningskosten beperkt.

Het door de te sorteren producten gereflecteerde, getransmitteerde of geëmiteerde en/of getransformeerde licht 20 wordt volgens onderhavige uitvinding opgevangen met behulp van een bundel 21 optische golfgeleiders (Fig. 6). Deze bundel 21 is samengesteld uit afzonderlijke optische golfgeleiders 22, waar het licht 20 afkomstig van de te sorteren producten wordt ingekoppeld via een lenzensysteem 23. Het begin van de bundel 21 optische golfgeleiders bevindt zich in het beeldvlak 30 van het lenzensysteem 23.

De bundel 21 optische golfgeleiders bestaat in wezen uit twee concentrische bundels (zie Fig. 5), een binnenbundel 24 in het midden en

een buitenbundel 25 aan de buitenkant. Elk van deze bundels 24, 25 is samengesteld uit een deel van de afzonderlijke optische golfgeleiders 22 die de totale bundel 21 vormen. Deze binnen- en buitenbundels 24, 25 zijn bij voorkeur van elkaar gescheiden door een ring 26 om overspraak tussen de binnenbundel 24 en de buitenbundel 25 te vermijden.

Zoals voorgesteld in Fig. 6, wordt de totale bundel optische golfgeleiders 21 opgesplitst tot twee aparte bundels, respectievelijk gevormd door de binnenbundel 24 en de buitenbundel 25, die naar detectoren 27 en/of splitsingsoptica 28 geleid worden. In de plaats van splitsingsoptica 28 en lens 29 kunnen kan gebruik worden gemaakt van een component die meerdere uitgaande golfgeleiders heeft.

Hoewel dit niet strikt noodzakelijk is, worden bij voorkeur optische golfgeleiders 22 gebruikt met een grote kerndiameter/manteldiameter-verhouding, bijvoorbeeld $40\text{ }\mu\text{m}$ / $50\text{ }\mu\text{m}$, en/of een hoge numerische apertuur (NA) om de lichtopbrengst zo efficiënt mogelijk te maken.

Via de hierboven beschreven geometrie is het mogelijk, mits een goede keuze van de bundelgeometrie, om naast het totaal door de te sorteren producten gereflecteerde, getransmitteerde of geëmitteerde en/of getransformeerde licht 20 ook beeldinformatie van het op de te sorteren producten verstrooide licht op te vangen. Dit draagt bij tot een verhoging van het onderscheidend vermogen tussen aanvaardbare en niet aanvaardbare producten. Indien de buitenbundel 25 namelijk in het beeldvlak van een lens 29 wordt gepositioneerd, zal een beeld worden gevormd dat gelijk is aan het beeld aan het begin van deze buitenbundel 25. Wanneer het te sorteren product zeer sterk licht verstrooit, zal de hoeveelheid licht 20 afkomstig van het product en opgevangen in de buitenbundel 25, relatief groot zijn. Wanneer daarentegen het te sorteren product praktisch geen licht verstrooit, zal de hoeveelheid licht 20 afkomstig van het product en opgevangen in de buitenbundel 25, eerder gering zijn. Op basis van de hoeveelheid licht opgevangen in de buitenbundel 25 kan een sortering uitgevoerd of geoptimaliseerd worden.

Het is mogelijk nog meer verfijnde informatie betreffende de verstrooiing te verkrijgen door meer dan twee concentrische bundels optische golfgeleiders te gebruiken, bijvoorbeeld drie of meer, elk van elkaar gescheiden door een ring om overspraak tussen de verschillende bundels te vermijden. Indien drie concentrische bundels worden gebruikt, zal de totale
5 bundel 21 optische golfgeleiders opgesplitst worden in drie afzonderlijke bundels, een binnenbundel, een tussenbundel en een buitenbundel, die elk naar detectoren en/of splitsingsoptica worden geleid. Ook andere geometriën van de bundels zijn mogelijk. Ook is het mogelijk meerdere bundels aan te
10 wenden die na splitsingsoptica (31) worden geplaatst om bijvoorbeeld golflengte en/of polarisatieinformatie van de te sorteren producten te bekomen. Eveneens is het mogelijk om slechts een enkele golfgeleider te gebruiken, die dan weer naar detectors, splitsingsoptica kan geleid worden.

Het licht 20 afkomstig van het te sorteren product, dat wordt
15 opgevangen door de binnen- en buitenbundel 24, 25, kan van verschillende golflengten afkomstig zijn. Met behulp van splitsingsoptica 28 kan dit licht in de verschillende samenstellende golflengten worden opgesplitst, en op die manier kan een keuze worden gemaakt welke signalen het meest nuttig zijn voor het sorteren.

20 Door het gebruik van optische golfgeleidertechnologie aan de detectorzijde van een sorteerinrichting, kan de detectie-eenheid modulair worden gemaakt en kan de uitlijning op een eenvoudigere, meer nauwkeurige manier gebeuren. Deze uitlijning garandeert bovendien een stabielere sorteerkwaliteit in de tijd met betrekking tot temperatuur en
25 trillingen tegenover een detectie-eenheid met vrije-ruimte optica.

Conclusies

- 1.- Sorteereinrichting voorzien van een inspectie-eenheid waar te sorteren producten worden geïnspecteerd op hun aanvaardbaarheid, een transportsysteem dat een productstroom van te sorteren producten naar de inspectie-eenheid voert, en een afwijseenheid die niet aanvaardbare producten uit de productstroom haalt, de sorteereinrichting daardoor gekenmerkt dat de inspectie-eenheid aan de zenderzijde voorzien is van middelen (3, 4, 8, 9) die gebruik maken van golfgeleidertechnologie om electromagnetische straling te laten invallen op de te sorteren producten (17).
 - 2.- Sorteereinrichting volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat ze voorzien is van
 - inkoppeloptica (5, 6) om licht van tenminste twee lichtbronnen (1, 2) in te koppelen in optische golfgeleiders (3, 4),
 - een combineereenheid (7) om licht uit deze optische golfgeleiders (3, 4) samen te brengen in ten minste één golfgeleider (8, 9) die licht bevat van alle bovengenoemde lichtbronnen (1, 2),
 - focusseeroptica (10, 11) voor het focuseren van de lichtbundel in de golfgeleider(s) (8, 9) op de te sorteren producten (17).
 - 3.- Sorteereinrichting volgens conclusie 2, daardoor gekenmerkt dat de lichtbronnen (1, 2) laserbronnen zijn.
 - 4.- Sorteereinrichting volgens conclusie 2 of 3, daardoor gekenmerkt dat de lichtbronnen (1, 2) halfgeleider laserbronnen zijn.
 - 5.- Sorteereinrichting volgens conclusie 4, daardoor gekenmerkt dat de halfgeleider laserbronnen met een Peltier element gekoeld zijn.
 - 6.- Sorteereinrichting volgens conclusie 2 of 3, daardoor gekenmerkt dat de lichtbronnen (1, 2) vaste stof laserbronnen zijn.
 - 7.- Sorteereinrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de lichtbronnen (1, 2) licht van een verschillende golflengte ($\Delta\lambda_1$, $\Delta\lambda_2$) uitstralen.
-

- 8.- Sorteereinrichting volgens één van conclusies 2 tot 7, daardoor gekenmerkt dat de inkoppeloptica (5, 6) bestaat uit geconnectoriseerde componenten.
 - 9.- Sorteereinrichting volgens één van conclusies 2 tot 7, daardoor gekenmerkt dat de inkoppeloptica (5, 6) voorzien is van connectoren.
 - 10.- Sorteereinrichting volgens één van conclusies 2 tot 9, daardoor gekenmerkt dat de combineereenheid (7) dichroïsche elementen bevat.
 - 11.- Sorteereinrichting volgens één van conclusies 2 tot 9, daardoor gekenmerkt dat de combineereenheid (7) gebruik maakt van fused optische golfgeleidertechnologie.
 - 12.- Sorteereinrichting voorzien van een inspectie-eenheid waar te sorteren producten worden geïnspecteerd op hun aanvaardbaarheid, een transportsysteem dat een productstroom van te sorteren producten naar de inspectie-eenheid voert, en een afwijseenheid die niet aanvaardbare producten uit de productstroom haalt, de sorteereinrichting daardoor gekenmerkt dat de inspectie-eenheid aan de detectorzijde voorzien is van middelen (21) die gebruik maken van golfgeleidertechnologie om door de te sorteren producten (17) gereflecteerde, getransmitteerde, geëmitteerde en/of getransformeerde electromagnetische straling op te vangen.
 - 13.- Sorteereinrichting volgens conclusie 12, daardoor gekenmerkt dat haar middelen om het door de te sorteren producten gereflecteerde, getransmitteerde, geëmitteerde licht en/of getransformeerde (20) op te vangen bestaan uit een bundel optische golfgeleiders (21).
 - 14.- Sorteereinrichting volgens conclusie 13, daardoor gekenmerkt dat de bundel optische golfgeleiders (21) opgesplitst wordt in een of meerdere substantieel concentrische bundels (24, 25).
 - 15.- Sorteereinrichting volgens conclusie 14, daardoor gekenmerkt dat elk van de substantieel concentrische bundels (24, 25) van elkaar gescheiden zijn door middelen (26) om overspraak tussen de bundels (24, 25) te vermijden.
-

- 16.- Sorteereinrichting volgens conclusie 14 of 15, daardoor gekenmerkt dat elk van de substantieel concentrische bundels (24, 25) afzonderlijk naar detectoren (27) en/of splitsingsoptica (28) geleid worden.
 - 17.- Sorteereinrichting volgens één van de conclusies 14 tot 16, daardoor gekenmerkt dat meerdere zulke substantieel concentrische bundels kunnen gebruik worden na splitsingsoptica (31).
 - 18.- Sorteereinrichting volgens conclusie 16, daardoor gekenmerkt dat de splitsingsoptica (28) op zijn beurt uitgaande golfgeleiders heeft.
 - 19.- Sorteereinrichting volgens één van conclusies 12 tot 18, daardoor gekenmerkt dat de optische golfgeleiders (22) een grote kerndiameter/manteldiameter verhouding en/of een hoge numerische apertuur hebben.
 - 20.- Sorteereinrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de inspectie-eenheid zowel aan de zenzijde als aan de detectorzijde voorzien is van middelen (3, 4, 8, 9; 21) die gebruik maken van golfgeleidertechnologie.
-

12

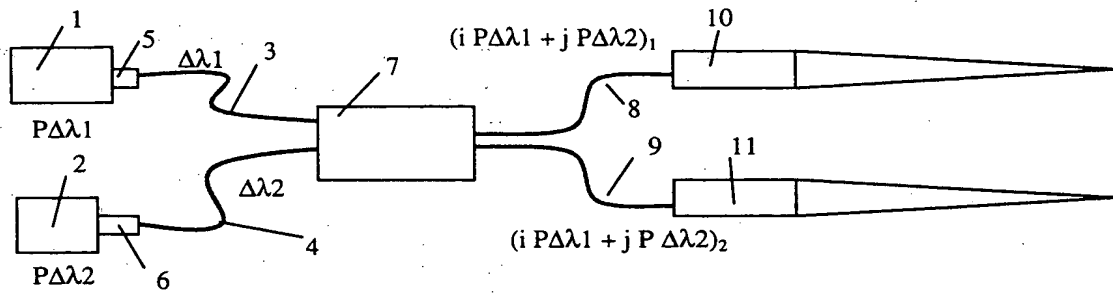


Fig. 1

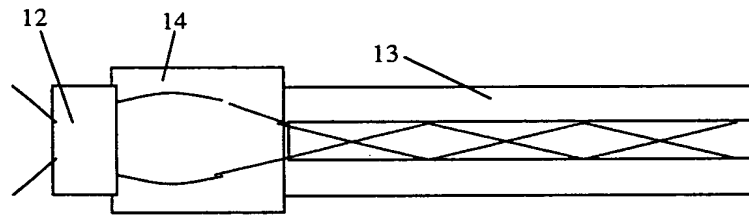


Fig. 2

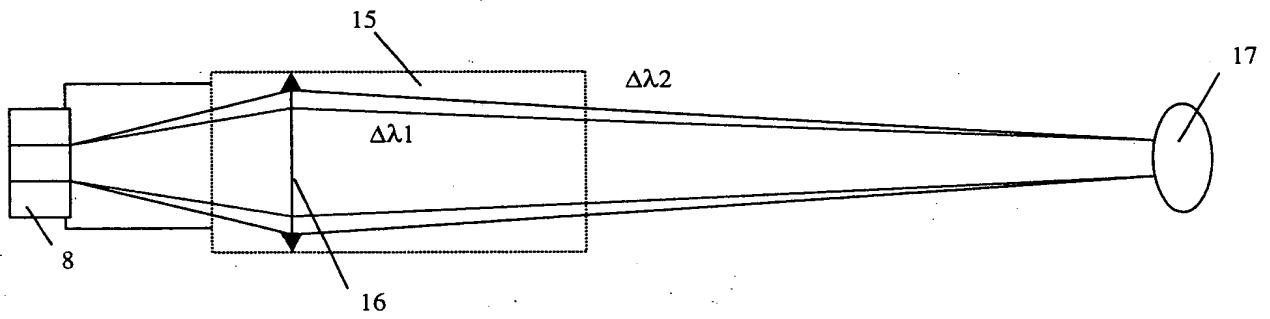
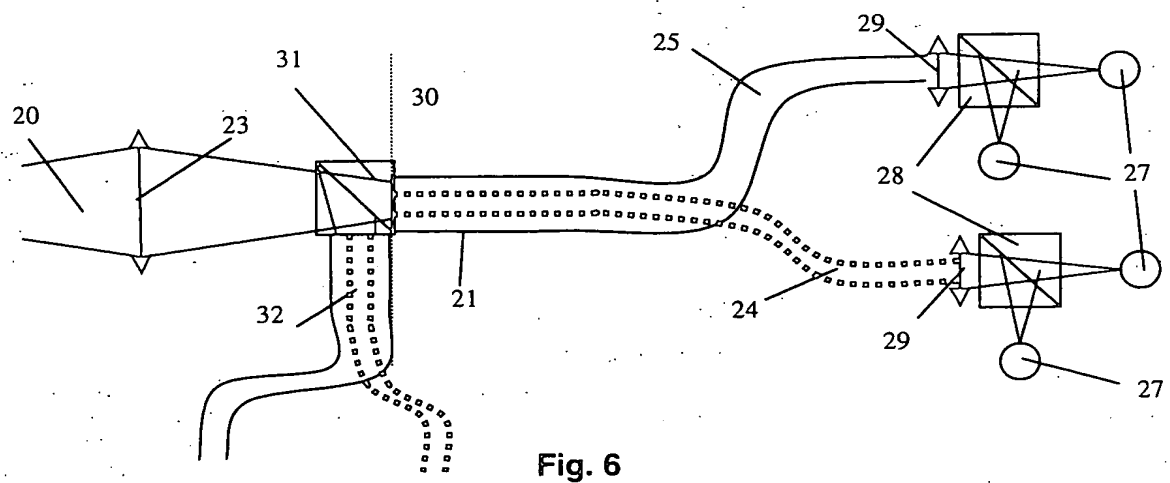
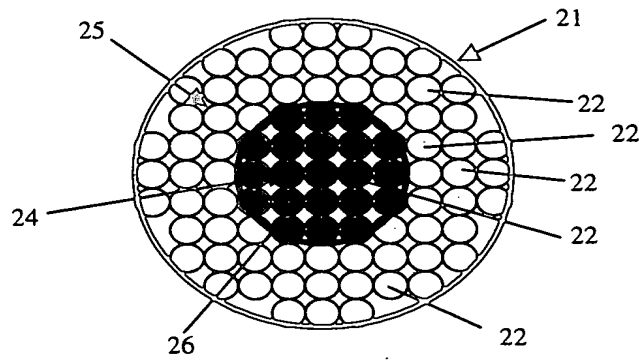
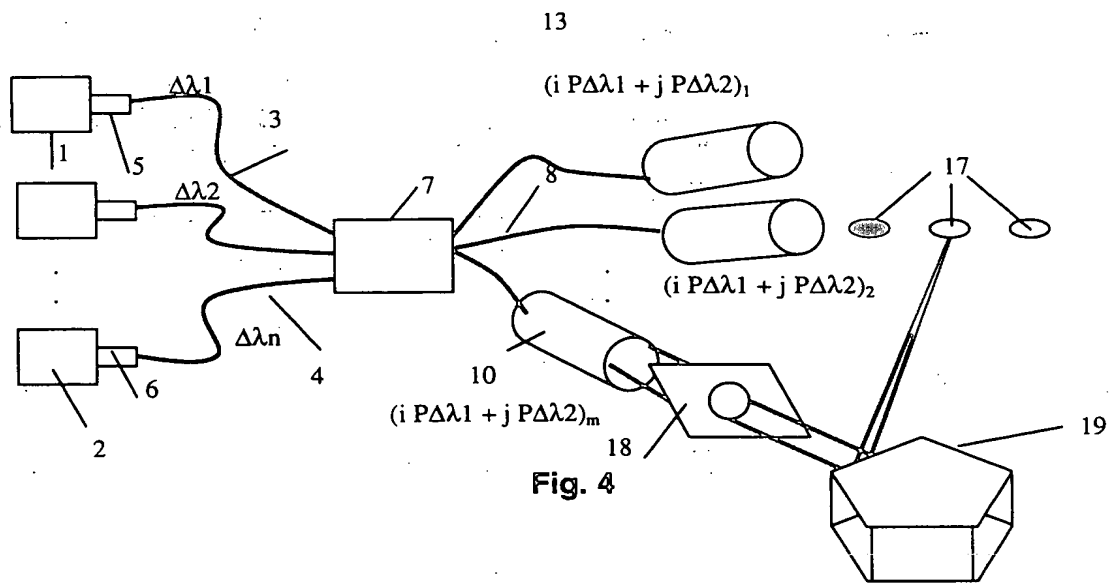


Fig. 3



Uittreksel

Vezelinkoppeling voor gebruik in een sorteerinrichting

5 Onderhavige uitvinding situeert zich in het gebied van de sorteerinrichtingen.

Er wordt gebruik gemaakt van golfgeleidertechnologie om een oplossing te bieden aan problemen van stabiliteit met betrekking tot temperatuur en trillingen, problemen die optreden bij heden gekende
10 sorteerinrichtingen.

Een sorteerinrichting volgens de uitvinding is aan de zenzijde voorzien van inkoppeloptica (5, 6) om licht van ten minste twee lichtbronnen (1, 2) in te koppelen in optische golfgeleiders (3, 4), een combineereenheid (7) om licht uit deze golfgeleiders (3, 4) samen te brengen in ten minste één
15 golfgeleider (8) die licht bevat van alle lichtbronnen (1, 2), en focusseeroptica (18, 19) voor het focuseren van de lichtbundel in de golfgeleider (8) op de te sorteren producten (17).

Een sorteerinrichting volgens de uitvinding is aan de detectorzijde voorzien van een bundel optische golfgeleiders (21) om licht (20) afkomstig
20 van de te sorteren producten op te vangen, en daaruit besluiten te trekken betreffende het al dan niet aanvaardbaar zijn van de te sorteren producten.

+ Figuren 4 en 6